

## 论文

### 阳极电势对 *Geobacter sulfurreducens* 产电性能的影响

曹效鑫, 范明志, 梁鹏, 黄霞

清华大学环境科学与工程系环境模拟与污染控制国家重点实验室, 北京 100084

#### 摘要:

以产电模式菌 *Geobacter sulfurreducens* 为研究对象接种两瓶型微生物燃料电池(MFC)阳极室, 利用恒电位仪控制阳极电势, 考察了7种电势条件下MFC的启动期、最大功率密度和阳极生物量的变化情况. 研究表明, 当阳极电势为-250, -100和50 mV(vs. SCE)时, MFC启动较快, CV曲线和极化曲线表明, 在这3种电势条件下, MFC产电性能增强, 其中阳极电势为-100 mV时, MFC最大功率密度为 $1.67 \text{ W/m}^3$ , 比固定外阻条件下启动的MFC最大功率密度提高了5倍. 控制合适的阳极电势可以使阳极生物量提高2.5~3倍.

关键词: 微生物燃料电池 *Geobacter sulfurreducens* 阳极电势

### Effects of Anode Potential on the Electricity Generation Performance of *Geobacter sulfurreducens*

CAO Xiao-Xin, FAN Ming-Zhi, LIANG Peng, HUANG Xia\*

State Key Joint Laboratory of Environmental Simulation and Pollution Control, Department of Environmental Science and Engineering, Tsinghua University, Beijing 100084, China

#### Abstract:

The anode potential is the critical electrochemical parameter in microbial fuel cells(MFCs), which controls both the energy gain for the microorganisms and the output of MFC. This study aimed at elucidating the effects of anode potentials on the performance of electricigen in MFC. The "H" typed MFCs using *Geobacter sulfurreducens* as the inoculums were operated at different poised anode potentials. The start-up time, maximum power density and biomass were investigated. The results showed that when operated at anode potentials of -250, -100 and 50 mV versus SCE, MFCs had shorter start-up time and higher power density. The MFC at a potential of -100 mV was proved to have the highest maximum power density of  $1.67 \text{ W/m}^3$ . Also the anode potential affected the biomass.

Keywords: Microbial fuel cell *Geobacter sulfurreducens* Anode potential

收稿日期 2008-07-24 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家“八六三”计划(批准号: 2006AA062329)和国际科技合作项目(批准号: 2006DFA91120)资助.

通讯作者: 黄霞, 女, 博士, 教授, 主要从事污水生化处理研究, E-mail: xhuang@tsinghua.edu.cn

作者简介:

#### 参考文献:

1. Rabaey K., Verstraete W.. Trends Biotechnol.[J], 2005, 23(6): 291—298
2. Logan B. E., Regan J. M.. Environ. Sci. Technol.[J], 2006, 40(17): 5172—5180
3. Lovley D. R.. Nat. Rev. Microbiol.[J], 2006, 4(7): 497—508
4. Cheng S., Liu H., Logan B. E.. Electrochem. Commun.[J], 2006, 8(3): 489—494
5. Zhao F., Harnisch F., Schroder U., et al.. Electrochem. Commun.[J], 2005, 7(12): 1405—1410
6. ZHAN Ya-Li(詹亚力), WANG Qin(王琴), YAN Guang-Xu(闫光绪), et al.. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2008, 29(3): 559—563
7. Liu H., Logan B. E.. Environ. Sci. Technol.[J], 2004, 38(14): 4040—4046
8. Cao X. X., Liang P., Huang X.. Acta Scientiae Circumstantiae[J], 2006, 26(8): 1252—1257

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(397KB)

[HTML全文]

[\({article.html\\_WenJianDaXiao} KB\)](#)

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 微生物燃料电池

▶ *Geobacter sulfurreducens*

▶ 阳极电势

本文作者相关文章

PubMed

9. Aelterman P., Rabaey K., Pham H. T., *et al.*. Environ. Sci. Technol.[J], 2006, 40(10): 3388—3394
10. Cheng S., Liu H., Logan B. E.. Environ. Sci. Technol.[J], 2006, 40(7): 2426—2432
11. ZHAN Ya-Li(詹亚力), WANG Qin(王琴), ZHANG Pei-Pei(张佩佩), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2008, 29(1): 1—5
12. Luo Q. S., Wang H., Zhang X. H., *et al.*. Appl. Environ. Microb.[J], 2005, 71(1): 423—427
13. Busalmen J. P., de Sanchez S. R.. Appl. Environ. Microb.[J], 2005, 71(10): 6235—6240
14. Finkelstein D. A., Tender L. M., Zeikus J. G.. Environ. Sci. Technol.[J], 2006, 40(22): 6990—6995
15. FAN Ming-Zhi(范明志), LIANG Peng(梁鹏), CAO Xiao-Xin(曹效鑫), *et al.*. Environ. Sci.(环境科学)[J], 2008, 29(1): 263—267
16. Aelterman P., Freguia S., Keller J., *et al.*. Appl. Microbiol. Biotechnol.[J], 2008, 78(3): 409—418
17. Findlay R. H., King G. M., Watling L.. Appl. Environ. Microbiol.[J], 1989, 55(11): 2888—2893
18. Bond D. R., Lovley D. R.. Appl. Environ. Microbiol.[J], 2003, 69(3): 1548—1555
19. Cho E. J., Ellington A. D.. Bioelectrochemistry[J], 2007, 70(1): 165—172
20. Rabaey K., Boon N., Siciliano S. D., *et al.*. Appl. Environ. Microbiol.[J], 2004, 70(9): 5373—5382
21. Bond D. R., Holmes D. E., Tender L. M., *et al.*. Science[J], 2002, 295(5554): 483—485

#### 本刊中的类似文章

1. 邹勇进, 孙立贤, 徐芬, 杨黎妮. 以新亚甲基蓝为电子媒介体的大肠杆菌微生物燃料电池的研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(3): 510-513
2. 詹亚力, 王琴, 闫光绪, 郭绍辉. 高锰酸钾作阴极的微生物燃料电池[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(3): 559-563
3. 詹亚力, 王琴, 张佩佩, 闫光绪, 郭绍辉. 微生物燃料电池影响因素及作用机理探讨[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(1): 144-148

#### 文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题
				own. Higher pro trainers c that we beautiful that th